

УДК 34.42, 34.44, 621.512
doi:10.18720/SPBPU/2/id18-101

Ворошилов Игорь Валерьевич

Генеральный директор кандидат физико-математических наук
gendir@tegas.ru

Анисимов Константин Викторович

Кубанский государственный университет – Преподаватель, руководитель управления интеграции инноваций
Anisimov_k@tegas.ru

Шулекин Павел Борисович

Начальник службы маркетинга
Shulekin_p@tegas.ru

ООО «ТЕГАС» Краснодарский край, станция Динская, Россия

УГЛЕКИСЛОТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КОМПРЕССОРНОГО ЗАВОДА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ

Аннотация. Углекислота широко применяется во многих отраслях промышленности и, благодаря этому является одним из важнейших технических газов.

Углекислотное компрессорное оборудование, созданное на базе поршневых компрессоров производства Краснодарского компрессорного завода, используется российскими предприятиями.

Ключевые слова: Углекислотное оборудование, углекислотный компрессор, поршневой промышленный компрессор, Краснодарский компрессорный завод.

Voroshilov Igor V.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, CEO
gendir@tegas.ru

Anisimov Konstantin V.

Kuban State University – Lecturer, Head of Innovation Integration Management
Anisimov_k@tegas.ru

Shulekin Pavel Borisovich

Head of Marketing
Shulekin_p@tegas.ru

“TEGAZ”, Krasnodar region, Russia

CARBON DIOXIDE EQUIPMENT OF KRASNODAR COMPRESSOR PLANT FOR THE RUSSIAN INDUSTRIAL ENTERPRISES

Annotation. Carbon dioxide is widely used in many industries and thus is one of the most important technical gases.

The carbon dioxide compressor equipment created on the basis of the Krasnodar compressor plant piston compressors production is used by Russian enterprises.

KEYWORD: Carbon dioxide equipment, carbon dioxide compressor, piston industrial compressor, Krasnodar compressor plant.

Углекислота широко используется во многих отраслях промышленности и, благодаря этому является одним из важнейших технических газов. Одна десятая доля рынка всех технических газов приходится именно на CO₂.

Углекислота может находиться в четырех различных фазовых состояниях: газообразном, жидком твердом и сверхкритическом. В каждом из этих состояний она находит свое применение.

В газообразном состоянии – в форме углекислого газа, CO₂ применяется в пищевой промышленности и медицине, в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции, а также в химической, бумажной, горнодобывающей, строительной и других отраслях промышленности.

В жидком состоянии – низкотемпературная или жидкая углекислота применяется в пищевой и холодильной промышленности, в металлургии и угледобыче.

В сверхкритическом состоянии CO₂ находит основное применение в химических, технологических и тепловых процессах, в процессах экстракции.

В твердом агрегатном состоянии – в форме сухого льда, углекислота используется также в пищевой промышленности, науке и медицине, применяется в ходе очистительных и строительных работ.

Краснодарский компрессорный завод (ККЗ – входит в состав промышленной группы «ТЕГАС») выпускает компрессорное оборудование, позволяющее сжимать углекислый газ и получать жидкую и твердую углекислоту промышленного назначения.

ККЗ производит углекислотные компрессоры различных моделей. Это стационарные поршневые компрессоры без смазки цилиндров с водяным охлаждением и электрическим приводом. Данные компрессоры предназначены для сжатия углекислого газа, соответствующего ГОСТ-8050-85, до 75 атмосфер.

Сжатый углекислый газ используется для производства жидкой углекислоты или сухого льда. Если источник CO₂ дает неочищенный углекислый газ, то перед подачей на компрессоры устанавливается специальная система очистки газа. Краснодарский компрессорный завод проектирует, изготавливает и внедряет оборудование по производству жидкой углекислоты и сухого льда на основе современных моделей компрессоров собственной разработки.

Готовое решение для производства углекислоты и сухого льда – установки УВЖС. Углекислотные установки УВЖС – это комплекс оборудования для очистки углекислого газа и получения

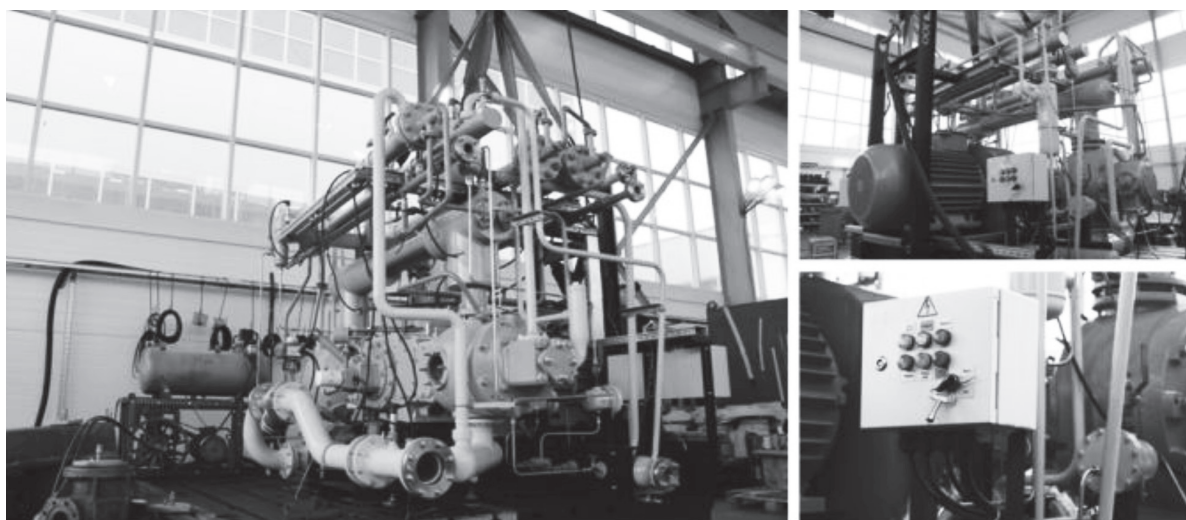


Рис. 1. Углекислотный компрессор модели 2ГМ2,5-2,6/65С

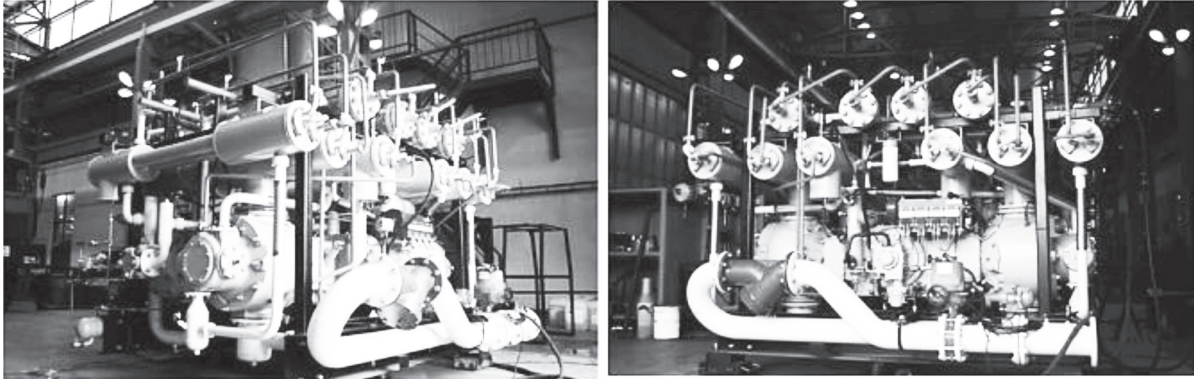


Рис. 2. Углекислотное оборудование на базе компрессора 4УМ2,5-15/76



Рис. 3. Погрузка углекислотной компрессорной установки производства ККЗ

углекислоты. Обычно такие установки используют углекислый газ, получаемый в результате процессов брожения, сбора и утилизации дымовых газов котельных либо сжигания газа в специальном генераторе. Установки смонтированы на раме без корпуса – это обеспечивает высокую экономичность и эффективность работы, облегчает обслуживание. УВЖС предназначены для использования внутри помещений и монтируются в цехах предприятий заказчиков. Продукты, производимые на таких установках – это жидкий углекислый газ для последующего розлива в баллоны и сухой лед в блоках.

Ввиду востребованности углекислоты в различных отраслях промышленности,

а также благодаря надежности и современности выпускаемых моделей, углекислотное оборудование Краснодарского компрессорного завода пользуется стабильно высоким спросом.

Так, российские предприятия, специализирующиеся на производстве CO₂ промышленного назначения, приобретают и успешно эксплуатируют **углекислотное компрессорное оборудование**, созданное на базе трехступенчатого поршневого оппозитного компрессора без смазки цилиндров и сальников модели **2ГМ2,5-2,6/65С**. Такая цеховая стационарная компрессорная установка выдает на выходе двуокись углерода под давлением 65 атмосфер и обеспечивает произво-

дительность 2,6 нм³/мин. Применяемый в установке поршневой компрессор производства ККЗ спроектирован и изготовлен из особых сплавов и материалов, предназначенных специально для работы с насыщенной влагой двуокисью углерода. В основу конструкции данного сухого поршневого компрессора для исключения присутствия масляных загрязнений в газе использована модель, созданная на базе патента Краснодарского Компрессорного Завода. [1] В установке применен энергосберегающий привод, установлена современная система автоматики. Техническим результатом собственных разработок ККЗ, реализованных в данной модели стало упрощение монтажа и обслуживания агрегата. [2] Установка может быть интегрирована в технологическую линию по производству жидкой двуокиси углерода, она обеспечивает сбор и компримирование очищенной газообразной двуокиси углерода для дальнейшей её подачи под высоким давлением в жидком состоянии в накопительные емкости с целью дальнейшего хранения и транспортировки.

Также у предприятий вызывает интерес **компрессорная установка на базе стационарного поршневого крейцкопфного четырехрядного четырехступенчатого углекислотного компрессора модели 4УМ2,5-15/76** с оппозитным расположением цилиндров, **который производит компримирование и подачу углекислоты на выходе под давлением 76 атмосфер**, обеспечивая при этом производительность 15 нм³/мин.

В комплект такого оборудования входят:

- стационарный **углекислотный компрессор 4УМ2,5-15/76**;
- электродвигатель;

– автоматизированная система управления, обеспечивающая безопасную работу компрессорной установки.

Предусмотрена автоматическая продувка влагомаслоотделителей и байпасная линия для ручного сброса. Благодаря запатентованной системе влагомаслоотделения обеспечивается стабильность характеристик и отсутствие необходимости обслуживания. Это достигается за счет того, что влагомаслоотделитель содержит вертикальный цилиндрический корпус с верхним и нижним днищами, а также горизонтальную перегородку с окнами.

Межступенчатые и концевой газоохладители изготовлены из коррозионностойкой стали, что обеспечивает увеличенный ресурс выработки установки. Применяемые в установке межступенчатые горизонтальные газоохладители позволяют упростить конструкцию системы газоотвода и компрессора в целом. [3]

Эти и другие многочисленные новшества, подтвержденные патентами, Краснодарский Компрессорный завод использует при производстве воздушных и газовых поршневых компрессоров.

Краснодарский компрессорный завод производит шеф-монтаж и пуско-наладку оборудования, предлагает услуги по ремонту и обслуживанию углекислотного и другого компрессорного оборудования. Все работы производятся в согласованное с заказчиком время, что позволяет заранее планировать оптимальную загрузку оборудования.

Качественные и своевременные сервисные работы, осуществляемые специалистами ККЗ, помогут увеличить срок службы оборудования, тем самым повысить эффективность и рентабельность приобретенной техники.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Компрессор поршневой оппозитный сухой [Текст]: пат. 123854 Рос. Федерация: МПК F04B25/00/ Ворошилов И.В., заявитель и патентообладатель Об-

щество с ограниченной ответственностью «Краснодарский Компрессорный Завод»- № 2012135993/06, заявл. 21.08.2012, опубл. 10.01.2013, Бюл. № 1.

2. Компрессор поршневой углекислотный [Текст]: пат. 127831 Рос. Федерация: МПК F04B25/00/ Ворошилов И.В., заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Краснодарский Компрессорный Завод»- № 2012142406, заявл. 04.10.2012, опубл. 10.05.2013, Бюл. № 13.

3. Влагодмаслоотделитель [Текст]: пат. 118211 Рос. Федерация: МПК B01D45/12/, B04C 5/00/ Ворошилов И.В., Закира Е.С., заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Краснодарский Компрессорный Завод» – № 2012113889/05, заявл. 09.04.2012, опубл. 20.07.2012, Бюл. № 20.

4. Горизонтальный межступенчатый газоохладитель [Текст]: пат. 135100 Рос. Федерация: МПК F28D7/10/ Ворошилов И.В., заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Краснодарский Компрессорный Завод» – № 2013121354, заявл. 07.05.2013, опубл. 27.11.2013, Бюл. № 33.

5. Теплообменник трубчатый [Текст]: пат. 144938 Рос. Федерация: МПК F28D7/10/ Клименко Д.С., Ворошилов И.В., заявитель и патентообладатель Общество с ограни-

ченной ответственностью «Краснодарский Компрессорный Завод» – № 2014104190, заявл. 06.02.2014, опубл. 10.09.2014, Бюл. № 25.

6. Промежуточный горизонтальный газоохладитель (варианты) [Текст]: пат. 142498 Рос. Федерация: МПК F28D7/10/ Ворошилов И.В., заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Краснодарский Компрессорный Завод» – № 2013129401, заявл. 26.06.2013, опубл. 27.06.2014, Бюл. № 18.

7. Холодильник «труба в трубе» [Текст]: пат. 138873 Рос. Федерация: МПК F28D7/10/ Ворошилов И.В., заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Краснодарский Компрессорный Завод» – № 2013105297, заявл. 07.02.2013, опубл. 27.03.2014, Бюл. № 9.

8. Горизонтальный газоохладитель-влажготделитель [Текст]: пат. 2548290 Рос. Федерация: МПК F28D1/04, F25B39/04, F28D7/10/ Ворошилов И.В., заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Краснодарский Компрессорный Завод» – № 2013129217, заявл. 25.06.2013, опубл. 20.04.2015, Бюл. № 11.